

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y
CONSTRUCCIÓN DE UN VIVERO FORESTAL TRANSITORIO, EN EL
BATALLÓN DE INFANTERÍA NO 36 “CAZADORES” EN EL MUNICIPIO DE SAN
VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.

AUTOR

CARLOS ALBERTO TABARES ENRIQUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR - CERES
SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ
2012

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y
CONSTRUCCIÓN DE UN VIVERO FORESTAL TRANSITORIO, EN EL
BATALLÓN DE INFANTERÍA NO 36 “CAZADORES” EN EL MUNICIPIO DE SAN
VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.

AUTOR

CARLOS ALBERTO TABARES ENRIQUEZ

EXPERIENCIA PROFESIONAL DIRIGIDA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO AGROFORESTAL.

DIRECTOR

JUAN CAMILO JIMÉNEZ LUNA
INGENIERO FORESTAL

ASESOR

FREDDY FERNANDO GÓMEZ GAMBOA.
COMANDANTE BATALLÓN DE INFANTERÍA NO 36 “CAZADORES”

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS AGRICOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR - CERES
SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ
2012

PRESENTACIÓN

El presente documento contiene los resultados obtenidos en el proceso de ejecución de la práctica profesional dirigida el cual se titula “Implementación de un Plan de manejo de residuos sólidos y construcción de un vivero forestal transitorio, en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores”, en el municipio de San Vicente del Caguan departamento del Caquetá, realizada bajo el convenio interadministrativo No 001 del 2011, suscrito entre el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan y la Universidad Nacional Abierta y A Distancia – UNAD.

Esta práctica se desarrollo durante un periodo de tiempo de un (1) año a partir de la suscripción del convenio, en donde la implementación del plan de manejo de residuos sólidos se ejecuto iniciando con el proceso de sensibilización y educación ambiental a los miembros de este batallón y casas de oficiales que existe al interior de este. Posteriormente con la autorización del comandante del batallón se asignaron tres (3) soldados regulares que apoyaran la ejecución de estas actividades. Estos soldados se capacitaron en las temáticas de separación y manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, producción de material vegetal, ahoyado y siembra, cumpliendo con el 100% de las actividades propuestas y las expectativas de los superiores militares.

Estas actividades permitió dar solución a las recomendaciones ambientales establecidas por la Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – CORPOAMAZONIA, autoridad ambiental del departamento, por las malas acciones que se presentaba por este batallón en el manejo de sus residuos sólidos, el cual disponía a cielo abierto estos residuos, incumpliendo la normatividad ambiental nacional vigente. Igualmente la construcción del vivero forestal transitorio y la producción del material, se empleo en jornadas de reforestación con fines protectora en áreas cercana a la orilla del río Caguan, como actividad forestal que permita mitigar los procesos socavación lateral que ocasiona las aguas de este río alrededor del batallón, como también en el embellecimiento de las zonas verdes de esta institución.

Como resultado se construyo un vivero forestal transitorio con una capacidad productiva de 24.000 plántulas anuales, el cual corresponde a 2000 plántulas mensuales, se sembraron 2000 plántulas forestales, correspondiente a 500 plántulas con la especie *Pithecellobium guachapele* (Igua), 500 plántulas con la especie *Albizzia carbonaria* (Carbón), 500 plántulas con la especie *Samanea saman* (Saman), y 500 plántulas con la especie *Cariniana pyriformis* (Abarco).

Se realizo veinte y cuatro 24 capacitaciones correspondientes a dos (2) capacitaciones mensuales en los temas de: reciclaje, separación de residuos en la fuente, manejo y uso adecuado del agua, contaminación del medio ambiente, residuos peligrosos e importancia de la conservación de la biodiversidad.

Se implemento un programa de reciclaje y manejo de residuos, lográndose obtener en las familias del batallón la recolección de residuos separados desde la fuente de generación, estableciéndose un cronograma de recolección de residuos el cual quedo establecido: para el día Lunes la recolección de residuos orgánicos y producto reciclaje (papel, lata, cartón, vidrio, plástico...) y para el día martes la recolección de productos peligrosos.

ADVERTENCIA

El Centro Regional de Educación Superior – CERES, del municipio de San Vicente del Caguan (Caquetá), la Universidad Nacional Abierta y A Distancia, el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” el director del trabajo de grado y el jurado calificador no son responsables de las ideas expuestas en el presente trabajo de grado.

La práctica profesional dirigida, correspondiente a la implementación de un Plan de Manejo de residuos sólidos y construcción de un vivero forestal transitorio, en el batallón de infantería No 36 “Cazadores” en el municipio de San Vicente del Caguan, departamento del Caquetá, es el resultado del convenio Interinstitucional No 001 del 2011, suscrito entre la Universidad Nacional Abierta y A Distancia y el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores”. El presente documento describe cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo esta actividad. Por lo tanto los datos y la información deberán utilizarse exclusivamente para los objetivos del documento y no puede ser reproducida, comercializada, ni cedida a terceros sin previa autorización de los autores.

CARLOS ALBERTO TABARES ENRIQUEZ

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Vicente del Caguan, Octubre de 2012

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa los más sinceros agradecimientos a los miembros del centro regional de educación superior del municipio de San Vicente del Caguan, a la Universidad Nacional Abierta a Distancia y al Batallón de infantería no 36 “Cazadores” del municipio de san Vicente del Caguan, departamento del Caquetá, por brindarle la alternativa de capacitarse y el espacio para desarrollar la experiencia profesional dirigida.

DEDICATORIA

El autor dedica este primer paso de su vida a Dios principalmente por ser el creador y a sus familias quien es para ello el eje fundamental de existencia.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	13
2. 0 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
2.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	16
3.0 JUSTIFICACIÓN	17
4.0 OBJETIVOS	18
4.1 OBJETIVO GENERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5.0 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	19
6.0 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.	21
6.1 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	21
6.2 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	21
6.2.1 Residuos no Peligrosos	21
6.2.2 Residuos peligrosos	22
6.2.2.1 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico.	22
6.2.2.2 Residuos Químicos	23
6.2.2.3 Residuos Radiactivos	24
7.0 MARCO REFERENCIAL	25
7.1 LOCALIZACIÓN	25
7.1.1 Descripción del sitio	26
8.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	27
8.2.1 Temperatura	27
8.2.2 Precipitación	27
8.2.3 Humedad	27
8.2.4 Radiación solar	27
8.2.5 Velocidad del Viento	28

8.2.6 Evaporación	28
9.0 MARCO CONCEPTUAL.....	29
9.1 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	29
9.2 RESIDUOS SOLIDOS.....	29
9.3 RECICLAJE.....	32
10.0 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	33
10.1IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS	33
10.1.1 Clasificación de residuos solidos.....	34
10.1.2 Identificación de fuentes generadoras.....	36
10.1.3 Cantidad de residuos sólidos.	36
10.1.4 Actividades de capacitación	37
10.1.5 Separación de residuos sólidos.....	38
10.1.6 Vivero forestal transitorio.....	38
10.1.7 Actividades de embellecimiento	39
11.0 CONCLUSIONES.....	40
12.0 BIBLIOGRAFIA	41

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problema.....	16
Figura 2. Disposición de residuos sólidos a cielo abierto por parte del Bica.	19
Figura 3. Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores”.	25
Figura 4. Vivero forestal transitorio Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores”.....	26
Figura 5. Disposición a cielo abierto de residuos sólidos en el BICAZ.....	34
Figura 6. Clasificación material reciclable en el BICAZ.....	35
Figura 7 Cuantificación residuos sólidos en el BICAZ.....	37
Figura 8. Capacitación al personal militar en el BICAZ.....	38

1. INTRODUCCIÓN

El Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores” -BICAZ, es una unidad militar del Ejército Nacional, localizada en el municipio de San Vicente del Caguan, en la vereda la Siberia, en el km 7 de la vía nacional que comunica este municipio con la ciudad de Neiva – Huila.

El BICAZ, tiene una extensión de 484 hectáreas + 700 metros cuadrados, en la actualidad es de propiedad del Ministerio de Defensa Nacional - Colombia, cuenta con cuatro bases anexas, las cuales corresponde: Siberia ubicada sobre el rio Caguan en la vereda del mismo nombre, Lince ubicada en la zona urbana del municipio anteriormente mencionado, Corrales ubicada sobre la salida a la vereda Los Pozos, Cíclope ubicada en el municipio de Puerto Rico y Plaza Neiva ubicada estratégicamente sobre el pico más alto de la cadena montañosa próxima a la unidad militar.

El Ejército Nacional es su deber constitucional de velar por la protección de los ciudadanos Colombianos y por los recursos naturales en cumplimiento de la ley 99/1993 “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente se reordena el sector publico encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema ambiental SINA y se dictan otras disposiciones, modificado y estructurado mediante la ley No 1444 del 4 de mayo de 2011 “ Por medio de esta se escinde en unos ministerios, se otorga precisas facultades extraordinarias al presidente de la república para modificar la estructura de la administración pública y la de planta de personal de la fiscalía general de la nación y se dictan otras disposiciones, mediante esta ley se crea el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y modificado sus funciones mediante decreto 3570 de 2011, en cumplimiento de esta normatividad, el Ejército Nacional reglamenta el manejo adecuado de sus recursos naturales en sus unidades operativas mayores, menores y tácticas, mediante la creación del sistema de Gestión Ambiental, según directiva permanente No. 600-3, de enero 2001 y el Manual de Medio Ambiente (Manual EJC 5-4 Público. Primera Edición) para estas unidades, según Resolución No. 000631 de 2001.

Con el propósito del BICAZ, de dar solución a los requerimientos ambientales exigidos por la autoridad ambiental por el mal manejo de sus residuos sólidos y alcanzar los objetivos propuestos y metas plasmadas en el Manual de Gestión Ambiental, se suscribe el convenio Interadministrativo No 001 de 2011, entre el BICAZ y la Universidad Nacional Abierta y A Distancia, para el desarrolla de la práctica profesional dirigida titulada “Implementación de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y construcción de un vivero forestal transitorio, en el Batallón de

Infantería No 36 “Cazadores” en el municipio de San Vicente del Caguan departamento del Caquetá.

2. 0 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El Manejo inadecuado de los recursos sólidos y disposición final en el Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores” -BICAZ, ha conllevado a la creación de un botadero de basura a cielo abierto el cual se encontraba ubicado sobre un área próxima a el rio Caguan, más exactamente en un potrero sobre las vegas de este afluente, este tipo de botadero está prohibido mediante el decreto 1096 del 17 de noviembre del año 2000, emanado por el Ministerio de Desarrollo económico y en el cual se crea el compendio de normas para el saneamiento básico y de agua potable más conocido como RAS-2000, este sitio fue designado por la persona encargada de la oficina de medio ambiente del batallón quien desconociendo todas las normas origino un grave problema ambiental ,social y de seguridad aérea debido al incremento de las aves de carroña, ya que los predios de la unidad se encuentran próximos a la cabecera del aeropuerto municipal, además de la actividad aérea que posee a diario el batallón.

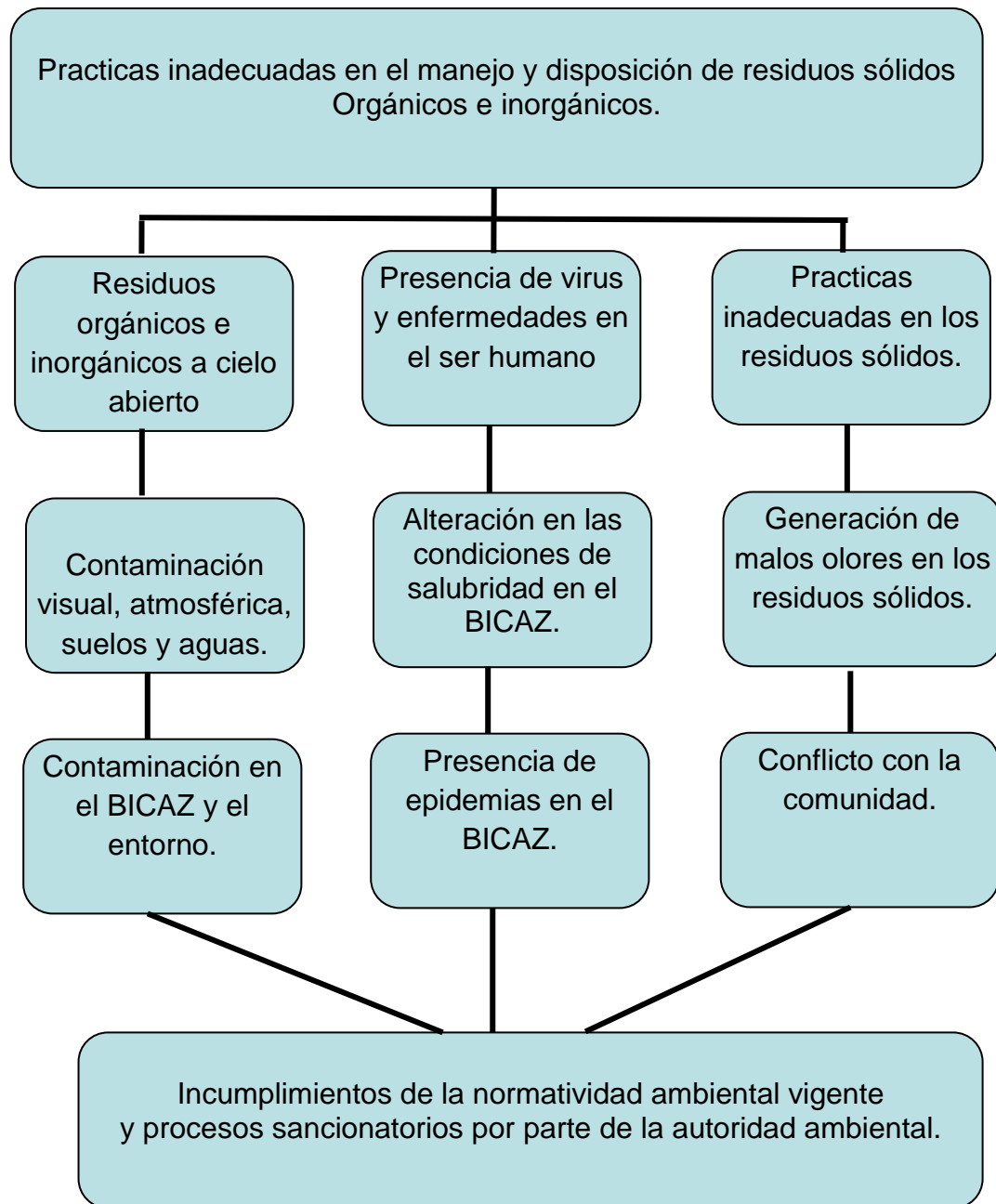
La acción del viento, la lluvia y los animales, hicieron que los residuos se esparcieran por todo el lugar creando un inmenso botadero de basura a cielo abierto, lo que conllevó a que un grupo al comunidad y concejales del municipio demandar al batallón con la autoridad ambiental “Corporación Para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia “CORPOAMAZONIA, los cuales visitaron la unidad militar y respectivamente iniciaron su procedimiento sancionatorio ambiental.

El comando del batallón se reúne con los funcionarios de la corporación y admitió el error en que se estaba incurriendo, solicitando entonces a la corporación un tiempo prudente para tomar los correctivos necesarios.

Es así como el comando del batallón solicita se diseñe un plan para el manejo integral de los residuos sólidos, y coloca a disposición el personal necesario para el desarrollo de tal fin.

2.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 1. Árbol de problema.



Fuente: El Autor 2012

3.0 JUSTIFICACIÓN

La gestión ambiental como propósito del estado, es decir la labor de conservar, manejar el ambiente no es encargo fácil pues la velocidad con la que el hombre interviene los recursos es mayor a la velocidad y a la capacidad de los recursos mismo por asimilar esta intervención en los casos en los que puede hacerlo (capacidad de(resiliencia) porque en muchos otros , la intervención del hombre supera esta capacidad y degrada o agota el recurso, generando desequilibrios importantes no solamente en los componentes ecosistémicas sino en su estructura y funcionalidad y por ende en los servicios ambientales que obtenemos de ellos, los cuales hacen posible la supervivencia del hombre.

Bajo esta premisa es necesario adoptar medidas institucionales para reducir al máximo el desfase entre afectación del recurso y recuperación del mismo, pues en términos generales el desequilibrio no es el resultado de acciones directas e intencionadas, sino el producto del desconocimiento y la falta de información sobre los componentes del medio ambiente, sus acciones e interacciones pero en especial el desconocimiento del ambiente como un “otro” al cual hay que respetar ,cuidar y conservar, dado que allí se genera y se mantiene la vida por tanto, él Ejercito Nacional, consciente de esta actividad y bajo un claro criterio de responsabilidad socio ambiental, viene considerando la dimensión ambiental en el desempeño a través de diversas iniciativas como estrategias de planificación que permitan enfocar a través de diversas iniciativas como estrategias de planificación que permitan enfocar y adoptar los principios rectores ambientales contemporáneos en el cumplimiento estructural de su misión.

4.0 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar un Plan de Manejo de Residuos sólidos y construcción de un vivero forestal transitorio en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan que permita dar solución a los requerimientos ambientales solicitados por la autoridad ambiental.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las fuentes generadoras de residuos sólidos en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan.
- Cuantificar la cantidad de residuos sólidos en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan.
- Capacitar a la población del Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan, en separación de residuos sólidos y disposición final.
- Capacitar a la población civil del Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan, en separación de residuos sólidos y disposición final.
-
- Capacitar a la población del Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan, en la contaminación por mal manejo de en residuos sólidos.
- Realizar separación de residuos sólidos en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan.
- Cuantificar la cantidad de material reciclaje en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan.
- Construir un vivero forestal transitorio con una capacidad productiva de 24.000 plántulas anuales y 2000 plántulas mensuales
- Realizar actividades de reforestación a las orillas del río Caguan, como alternativa para la protección de cauces y ríos.
- Realizar actividades de embellecimiento arbóreo al interior del BICAZ.

5.0 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores” -BICAZ, es una unidad militar del Ejército Nacional, localizada en el municipio de San Vicente del Caguan, en la vereda la Siberia, en el km 7 de la vía nacional que comunica este municipio con la ciudad de Neiva – Huila.

El BICAZ, tiene una extensión de 484 hectáreas + 700 metros cuadrados, en la actualidad es de propiedad del Ministerio de Defensa Nacional - Colombia, cuenta con cuatro bases anexas, las cuales corresponde: Siberia ubicada sobre el rio Caguan en la vereda del mismo nombre, Lince ubicada en la zona urbana del municipio anteriormente mencionado, Corrales ubicada sobre la salida a la vereda Los Pozos, Cíclope ubicada en el municipio de Puerto Rico y Plaza Neiva ubicada estratégicamente sobre el pico más alto de la cadena montañosa próxima a la unidad militar.

El BICAZ, en el pasado no poseía un adecuado manejo de los residuos sólidos, generando problemas de tipo ambiental, social, de salud pública y de seguridad aérea, el manejo inadecuado de estos residuos sólidos, genero en el año 2010 y a inicios del 2011 inconformismo por parte de la comunidad y la administración municipal, conllevando a quejas y peticiones a la autoridad ambiental del departamento.

Figura 2. Disposición de residuos sólidos a cielo abierto por parte del Bicz.



Fuente: El Autor 2012

La autoridad ambiental del departamento “Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia” - CORPOAMAZONIA, realizó en su momento la inspección ocular de esta queja, delegando un profesional idóneo de la Unidad operativa de este municipio para la respectiva visita ocular y procedimiento según lo reglamentado por la ley ambiental. Efectivamente la corporación realiza la visita técnica con la autorización del comandante del BICAZ, para la atención de esta

denuncia ambiental, conceptuando la presencia de disposición de residuos sólidos a cielo abierto, presencia de vectores indicadores de contaminación atmosférica como aves de carroña y malos olores en el área de disposición. Con la situación encontrada la autoridad ambiental informa al BICAZ, a través de un concepto técnico ambiental, la suspensión de manera inmediata de disposición de residuos sólidos en este lugar al igual de la implementación de un Plan de Manejo de residuos sólidos acompañado de actividades de sensibilización y educación ambiental, como también la siembra de árboles protectores en las márgenes hídricas del Río Caguan y el entorno del BICAZ.

6.0 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

6.1 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Como alternativa de solución a la situación presentada, se propuso como meta la Implementación de un Plan de Manejo de Residuos sólidos y construcción de un vivero forestal transitorio en el Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” con el fin de dar solución a los requerimientos ambientales solicitados por la autoridad ambiental.

La presente alternativa de solución, pretende ayudar a la generación de opciones de inactivación en la fuente, con el objetivo de reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final; minimización considerando alternativas que impliquen producción más limpia y reciclaje, invitando al aprovechamiento de los materiales y su inclusión cuando corresponda, a la cadena productiva.

Como primera medida para la implementación de esta propuesta se identifico los tipos de residuos generados en el BICAZ, y su clasificación y definición de cada uno de ellos acorde a la Normatividad Ambiental Colombiana.

6.2 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Decreto 2676 de 2000, los residuos sólidos pueden clasificarse de acuerdo con sus características físicas, químicas y biológicas en:

6.2.1 Residuos no Peligrosos

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presuma el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre

estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

- **Inertes:** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

6.2.2 Residuos peligrosos

Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

6.2.2.1 Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico.

Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Todo residuo hospitalario y similar que se sospeche haya sido mezclado con residuos infecciosos (incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir que han tenido contacto con pacientes considerados de alto riesgo) o genere dudas en su clasificación, debe ser tratado como tal.

Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

- **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

- Anatomopatológicos: Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.
- Cortopunzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar o rigen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollitas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- De animales: Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

6.2.2.2 Residuos Químicos

Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

- Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados: Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.

Los residuos de fármacos, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, , pueden ser tratados por medio de la incineración dada su efectividad y seguridad sin embargo en el citado anexo se consideran viables otras alternativas de tratamiento y disposición final.

Respecto a los empaques y envases que no hayan estado en contacto directo con los residuos de fármacos, podrán ser reciclados previa inutilización de los mismos, con el fin de garantizar que estos residuos no lleguen al mercado negro.

- Residuos de Citotóxicos: Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- Metales Pesados: Son objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.
- Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.
- Contenedores Presurizados: Son los empaques presurizados de gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.
- Aceites usados: Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.

6.2.2.3 Residuos Radiactivos

Son sustancias emisoras de energía predecible y continua (alfa, beta o de fotones), cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones. Estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos, en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso.

Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico

7.0 MARCO REFERENCIAL

7.1 LOCALIZACIÓN

El Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores” -BICAZ, es una unidad militar del Ejército Nacional, localizada en el municipio de San Vicente del Caguan, en la vereda la Siberia, en el km 7 de la vía nacional que comunica este municipio con la ciudad de Neiva – Huila.

El BICAZ, tiene una extensión de 484 hectáreas + 700 metros cuadrados, en la actualidad es de propiedad del Ministerio de Defensa Nacional - Colombia, cuenta con cuatro bases anexas, las cuales corresponde: Siberia ubicada sobre el rio Caguan en la vereda del mismo nombre, Lince ubicada en la zona urbana del municipio anteriormente mencionado, Corrales ubicada sobre la salida a la vereda Los Pozos, Cíclope ubicada en el municipio de Puerto Rico y Plaza Neiva ubicada estratégicamente sobre el pico más alto de la cadena montañosa próxima a la unidad militar

Figura 3. Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores”.



Fuente: El Autor 2012

El desarrollo del proyecto se llevo a cabo en las instalaciones del Batallón Cazadores, municipio de San Vicente del Caguan departamento del Caquetá con una altura entre los 340 y 400 msnm, se caracteriza por tener una topografía relativamente plana, pendiente aproximadamente del 10% con una textura franco

arcilloso con un pH medio ácido, cuenta con una capa orgánica muy delgada entre 4 y 5 cm en ciertas partes hasta 1 cm solamente.

7.1.1 Descripción del sitio

La práctica profesional dirigida se desarrolló en las instalaciones del Batallón Cazadores, jurisdicción de San Vicente del Caguan departamento del Caquetá, el cual tiene una altitud promedio de 390 msnm y una precipitación de 3300 mm por año, presentando un clima de bosque húmedo tropical, consolidándose entre los meses de marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre para la época lluviosa y octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero para la época seca. Con una temperatura promedio entre los 18 y 35 grados centígrados.

El sitio designado para el desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos se llevó a cabo en área sobre la margen trasera de la pista de infantería, este sitio se escogió por poseer unas características técnicas adecuadas, como son distancia prudente de la población y de fuentes hídricas y un buen acceso vehicular.

El vivero se construirá en la granja de propiedad del batallón, al frente de las instalaciones del mismo, el vivero se ubicará al pie de los caniles o perreras de la brigada móvil No 27, este terreno reúne las características técnicas como es cercanía al recurso hídrico, accesibilidad vehicular y pendiente moderada para evitar encharcamientos.

Figura 4. Vivero forestal transitorio Batallón de Infantería de Montaña No 36 “Cazadores”.



Fuente: El Autor 2012

8.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

La información climática se tomó de la Estación climática N° 4601501 de San Vicente del Caguán instalada en 1970; es la estación que ofrece la mayor información climática sobre el entorno y contorno del área donde se localiza el proyecto. Los datos sobre los factores climáticos son: Valores Medios Mensuales multianuales de Temperatura, Valores Medios mensuales multianuales de Humedad Relativa, Valores medios mensuales multianuales de Brillo Solar, Valores Medios Mensuales multianuales de Velocidad de Viento y Valores medios Mensuales multianuales de Precipitación.

8.2.1 Temperatura

El clima en esta parte de la región es clasificado como clima megatérmico per húmedo, caracterizándose con una temperatura media de 24.75 °C.

8.2.2 Precipitación

La precipitación media anual para la zona de influencia es de 2.286 mm., con un promedio de 190.5 mm., mensuales de lluvia.

8.2.3 Humedad

La humedad relativa muestra un comportamiento similar al de la precipitación. Registra los mayores valores en épocas de mayor precipitación y viceversa. Oscila entre el 76 y 88%. En general el área presenta un alto contenido de humedad relativa, la que se mide en %.

8.2.4 Radiación solar

El comportamiento de esta variable es inverso a la precipitación, en zonas donde el brillo solar es mayor la precipitación presenta los valores bajos y viceversa. En los meses de septiembre a enero se presentan los mayores índices de brillo solar, mientras que en abril se da el índice más bajo. Se miden en horas/luz - mes. Su importancia está dada fundamentalmente en los aportes energéticos a las plantas y el nivel fotosintético de éstas, teniendo para San Vicente del Caguan una radiación de 5 horas luz día.

8.2.5 Velocidad del Viento.

El área de estudio la velocidad del viento varía entre 0,5 y 0.8 m/seg. Estas velocidades se mantienen casi constantes durante el año. Su magnitud también es muy estable, se mide en m/seg. La velocidad del viento en área de estudio tiene un promedio de 0.7 m/seg., índice que se encuentra en el grado de 1 de la escala, lo que indica que no tiene fuerza suficiente para producir erosión. La principal importancia del viento es el poder desplazante que tiene, además de su magnitud velocidad y dirección depende el que sea catastrófico o no.

8.2.6 Evaporación.

En el área de influencia del proyecto, se presenta la mayor evaporación en los meses de diciembre y enero con 145 y 127 %., respectivamente. Su valor mínimo ocurre en los meses de junio y julio con 87.2%. Este índice es de vital importancia, ya que mide la rata de agua y su disponibilidad; controla la temperatura del aire o es dependiente de ésta; influye en la velocidad del viento, en la presión del vapor y el ciclo hidrológico.

9.0 MARCO CONCEPTUAL

9.1 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.

El manejo de los residuos es un proceso complejo; complejidad que radica en las múltiples dimensiones que están involucradas y que comprenden desde aspectos institucionales, económicos, tecnológicos, ambientales, territoriales, sociales, políticos y culturales. Dicha complejidad, se enfrenta además a patrones de producción y consumo que tienden a privilegiar la generación cada vez mayor de residuos sólidos y cuyas causas principales son el proceso de crecimiento, las características físicas del país y la distribución de la población, el modelo de consumo de la sociedad y la existencia de deficiencias institucionales, reglamentarias, de fiscalización y gestión.

Un manejo y gestión eficiente y eficaz de residuos debe considerar como primer propósito evitar la generación de los mismos, en caso de no ser posible, procurar la minimización en su producción, es decir, reducir su cantidad, promover su reutilización y reciclar. Si la minimización de residuos no funciona de manera apropiada, entonces se debe intervenir mediante el tratamiento de los mismos y cuando el tratamiento ya no sea la solución, se debe proceder a pensar en la disposición final que esos residuos requieren.

9.2 RESIDUOS SOLIDOS.

Los residuos sólidos siempre han estado y estarán ligados a todas las actividades humanas y animales, es por ello que el hombre, históricamente les ha manejado de acuerdo a las condiciones de cada época. La evacuación inapropiada de “las basuras” en la edad media y renacentista generó una gran cantidad de vectores que afectaron significativamente la salud pública de los habitantes de estos periodos y fue solo hasta el siglo XIX cuando se tomo conciencia de la importancia que tiene el manejo adecuado de los residuos sobre la salud humana y se empezaron a desarrollar prácticas más apropiadas para la disposición de los desechos¹. Más adelante aparece el concepto de Gestión de Residuos Sólidos que no solo involucra la salud pública como único principio sino también la estética, la economía, la ingeniería y otras consideraciones ambientales. Ésta Gestión es definida por Tchobanoglous, 1994 como la disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte,

¹ TCHOBANOGLOUS, George; THEISEN, Hilary; VIGIL, Samuel A. GESTIÓN INEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, Volumen I, McGrawHill/Interamericana de España S.A, 1994

procesamiento y evacuación de residuos sólidos de tal forma que armonice los principios anteriormente expuestos.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas (CNUMAD) realizada en Río de Janeiro en 1992, se trazó la primera directriz a nivel mundial sobre la gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos, la cual quedó consignada en el capítulo 21 de la agenda adoptada por esta conferencia, ratificada mas tarde en Johannesburgo 2002, está compromete a los países firmantes a iniciar un proceso de gestión que vaya más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos y procurar resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente².

Un sistema de gestión integrada debe reducir los impactos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, así como promover la valorización y aprovechamiento de los residuos³. La gestión integral de residuos debe contemplar la minimización de la producción de residuos (reducción en origen), reciclaje, transformación de residuos y disposición final adecuada.

De otra parte, por ser el Parque Nacional Natural Gorgona un ecosistema insular, al igual que las pequeñas localidades o islas pequeñas, muy a menudo no tienen dimensiones suficientes para poder eliminar directamente los propios residuos de un modo racional y ambientalmente adecuado.

En particular, son demasiado pequeñas para:

- Influir sobre la producción de bienes
- Sostener un mercado interno de reciclaje de los residuos
- Construir y gestionar plantas de tratamiento de tecnología compleja, tanto desde el punto de vista técnico como económico; también, si bien en menor medida, los rellenos sanitarios pueden someterse a las mismas limitaciones.

² Informe Conferencia de las Naciones Unidas, Agenda 21, Capítulo 21, 1992 Disponible en la web: [p://www2.iadb.org/sds/doc/ENV107ARossinE.pdf](http://www2.iadb.org/sds/doc/ENV107ARossinE.pdf)

³ Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali. 2004-2019

Sin embargo, también las localidades más pequeñas tienen sus deberes de protección ambiental y diversas posibilidades de intervención; en particular deberán:

Esforzarse por intervenir en la producción de residuos, sobre las fuentes, sobre las vías de importación de bienes y sobre la distribución de los mismos; a manera de ejemplo, penalizando ciertos productos o tipos de embalaje especialmente para los líquidos, con restricciones o depósito.

- Esforzarse por intervenir sobre la producción de residuos, interviniendo sobre los consumidores de bienes y productores de residuos, con adecuadas campañas de información y sensibilización.
- Promover la recogida separada de aquellas fracciones de residuos susceptibles de ser tratados oportunamente en el sitio y de aquellas otras que deberían ser enviadas a plantas externas, organizando almacenamientos adecuados intermedios, como por ejemplo, para cubiertas, revestimientos, vehículos fuera de uso, botellas inservibles, plásticos, vidrios, y diversos residuos peligrosos.
- Eliminar en el lugar todos aquellos residuos que puedan ser tratados oportunamente, con cargas ambientales aceptables localmente y globalmente, como por ejemplo compostando los residuos vegetales y los que se puedan descomponer (restos de comida y alimentos).
- Eliminar a través del envío a plantas externas todas aquellas fracciones no susceptibles de ser tratadas oportunamente en el lugar, lo que supone obviamente la disponibilidad de plantas y la colaboración con otras regiones.
- Como complemento a los argumentos precedentes, se revela que no existen soluciones aplicables globalmente. Cada región tiene sus propias características climáticas, geológicas, económicas y políticas que la organización encargada de la disposición de residuos debe tener en cuenta⁴.

Al nivel de pequeñas localidades y de islas de pequeñas dimensiones, muy a menudo no es posible dotarse de plantas de tratamiento de tecnología compleja como hornos de incineración. Las dimensiones son raramente tales

⁴ PINEDA M, Samuel Ignacio. Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Bogotá: ACODAL, 1998, p. 41 - 42.

que permitan garantizar una gestión razonable de las indispensables estructuras de protección ambiental.

Para pequeñas localidades aisladas o islas de pequeñas dimensiones, la posibilidad de intervención directa está limitada a las estructuras de almacenamiento temporal, eliminación de residuos y a la sensibilización de los generadores de estos últimos.

9.3 RECICLAJE

El reciclaje aplica tanto para residuos biodegradables como para los de difícil degradación. El reciclaje generalmente incluye: la separación en la fuente y recuperación de materiales; el procesamiento intermedio, a través de la selección, embalaje y almacenamiento, transporte y comercialización para su procesamiento final (materia prima o producto).

El proceso de reciclaje o reuso como tal, comienza con la separación en la fuente (lugar de origen), o la selección de materiales por parte del generador; siguiendo el procesamiento primario que consiste en la recolección selectiva hacia centros de acopio, donde la clasificación de los materiales, es un asunto técnico para el que se ofrecen soluciones múltiples.

Abordando el reciclaje desde el punto de vista mundial, éste se ha convertido en una actividad importante, tanto en países desarrollados, con sistemas más consolidados, donde existen programas de recogida organizados y centros de procesamiento adecuados; como también en países del tercer mundo donde el reciclaje informal existe hace muchos años. Es importante señalar que el reciclaje formal apenas comienza a tomar fuerza hace casi una década, es desde este periodo de tiempo que han empezado a surgir una serie de requerimientos a tener en cuenta a la hora de realizar el proceso, ellos son: buena disponibilidad de espacio y control de sus condiciones higiénico-sanitarias para evitar que se conviertan en focos de infección, con los consecuentes problemas de contaminación y salud pública.

En términos generales, las ventajas ambientales del reciclaje resultan indiscutibles; sin embargo, los proyectos de reciclaje deben considerar el aspecto de sostenibilidad económica para garantizar que sus beneficios sean permanentes. Antes de iniciar un proyecto de reciclaje es conveniente evaluar los siguientes aspectos:

- Volumen y tipo de residuo sólido que se desea reciclar
- Tecnología de reciclaje
- Costos de inversión inicial, operación y mantenimiento del sistema de reciclaje
- Uso y demanda de los productos reciclados
- Precio de los productos reciclados.

Los proyectos de reciclaje se deben desarrollar con pleno conocimiento de sus implicancias económicas. En muchos casos, estos esfuerzos han atravesado dificultades económicas que han desalentado y paralizado este tipo de iniciativas. Sin embargo, sus ventajas no sólo se deben evaluar desde un punto de vista netamente económico sino también ambiental, por los beneficios que se derivan del mejor aprovechamiento de los recursos⁵

10.0 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

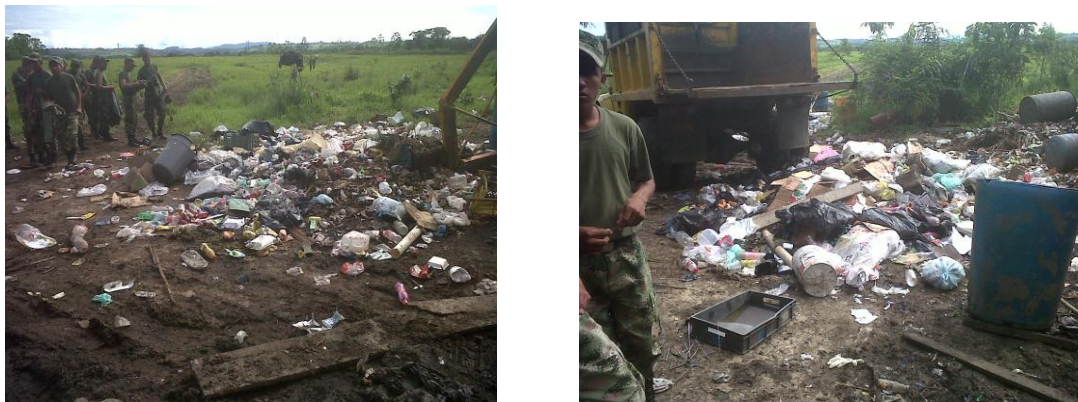
10.1 IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Los residuos sólidos se han convertido desde años atrás en un problema no solo nacional sino también de orden mundial, es así como las unidades militares no se escapan a esta problemática debido al gran número de personal que convive.

El batallón de infantería “Cazadores” es una unidad que en los últimos diez años ha triplicado el número de su población, lo que ha requerido gran demanda de agua potable y el aumento considerable de los residuos sólidos, razón por la cual fue necesario diseñar y colocar en marcha un plan de manejo de estos residuos que contemplara el manejo correcto de cada uno de sus componentes, fue así como se determinó estudiar los tipos de material producido y así poder saber su disposición final. Tal y como se encontró al comenzar la práctica profesional, pues el batallón contaba con una basurero a cielo abierto causando la proliferación de vectores como roedores, aves de carroña, insectos y malos olores lo que causaba un problema con la comunidad vecina y a la administración municipal.

⁵ CEPIS. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales. Lima (Perú). 1997

Figura 5. Disposición a cielo abierto de residuos sólidos en el BICAZ.



Fuente. El autor 2011

10.1.1 Clasificación de residuos solidos

Realizado el trabajo de reconocimiento del tipo de residuo producido por cada una de las dependencias de la unidad militar, se identificó las siguientes: casas fiscales, rancho de tropa, casinos, zonas verdes y tiendas se halló que cada una producía un tipo de material diferente clasificando el plan en cuatro componentes de acuerdo al tipo de residuo de la siguiente manera:

Residuos de tipo orgánico domestico; estos corresponde a restos de comida, cascarras de verduras etc., la descomposición de estos residuos son los causantes de producir el lixiviado, un líquido de color grisáceo, de textura viscosa, de mal olor y altamente contaminante, el cual atrae y es el causante de vectores como la mosca y aves de carroña, determinado lo anterior se concluyó que los residuos generales no podían contener este tipo de residuo y estos seria enviados a la granja porcina del batallón en coordinación con el sargento administrador de la misma, quien dispuso un soldado para que recogiera estos residuos todos los días en el rancho de tropa y los casinos y día de por medio en las casas fiscales, de esta manera quedaba solucionado la disposición final y correcta.

Residuos de tipo orgánico mantenimiento zonas verdes: las unidades militares tienen en su mayoría gran cantidad de zonas verdes, y su mantenimiento es esencial y minucioso, razón por la cual se destina gran cantidad soldados todos los días y varias veces al día a desarrollar la tarea de limpieza y mantenimiento de estas áreas, lo que genera una gran cantidad de residuos en su mayoría hojas y ramas de las podas, lo que incrementaba en 30% o más el volumen en los residuos generales, detallado este proceso y encontrando que estos residuos son

de fácil descomposición se determinó que estos no fueran incorporados a los residuos generales sino que por el contrario fueran reintegrados al medio en las zonas boscosa de la unidad donde se degradarían y servirían como abono

Residuos de .tipo reciclable: este tipo de material se produce de forma enorme en las unidades militares dado que todos los productos que se comercializan en los casinos y tiendas son tipo empaque desechable, lo que conlleva a aumentar en gran medida el volumen en los residuos generales, con materiales que podían ser llevados de nuevo a la cadena productiva, luego de estudiar el tipo de material que se puede reciclar y de buscar una empresa donde se pudiera comercializar estos productos y saber cuáles nos podían comprar, se encontró que la empresa COPROAMBIENTAL de la ciudad de Florencia con una sede en el municipio de San Vicente del Caguan era la opcionada para entregarle este material, esta empresa nos capacito en la forma de embalar el material y nos determinó que el material que compraba era el siguiente: cartón corrugado, papel de archivo, plástico (PET),pasta,caucho,chatarra y vidrio. Durante el proceso de separación y clasificación se encontró que se podía reciclar el 100% del material que producía el batallón, llegando a una cifra de reportar mensualmente la cantidad de 1600 kilos en total de material reciclado

Figura 6. Clasificación material reciclable en el BICAZ



Fuente. El autor 2011

Residuo de tipo inservible: este tipo de residuo es el que queda al final de realizar todos los procesos anteriores y es el único que debería ir como disposición final al relleno sanitario, el residuo inservible como su nombre lo indica es aquel que no puede tener otro uso por su constitución y por su uso, esto es papel higiénico, telas, cuero, zapatos, televisores, porcelana sanitaria, colchones, bolsas plásticas y empaques de alimentos entre otros.

Para desarrollar todo el trabajo anterior se realizó una serie de actividades que a continuación se describen.

10.1.2 Identificación de fuentes generadoras

Se determinó las fuentes generadoras de residuos dentro de la unidad, la cual fue fundamentales en la determinación de la disposición final y estas son las siguientes:

- Casinos
- Rancho de tropa
- Casas fiscales oficiales y suboficiales
- Oficinas
- Tiendas
- Áreas verdes

10.1.3 Cantidad de residuos sólidos.

Conocer la cantidad de residuos sólidos que diariamente se producían en la unidad era determinante en la ejecución del plan, razón por la cual durante una semana se embalaron y se pesaron los residuos sólidos totales arrojando una cantidad promedio de una tonelada.

Luego de este procedimiento se clasificaron los diferentes tipos de material y se pesaron para determinar que porcentajes tenían dentro del porcentaje total, donde arrojó el siguiente dato:

Residuos orgánicos domésticos 10 %

Residuos orgánicos áreas verdes 30%

Residuos reciclables 35%

Residuos inservibles 25%

Figura 7 Cuantificación residuos sólidos en el BICAZ



Capacitar a la población del Batallón de Infantería No 36 “Cazadores” del municipio de San Vicente del Caguan, en separación de residuos sólidos y disposición final.

Luego de diseñar el plan para el manejo de residuos sólidos se socializo con cada una de las fuentes generadoras, empezando con las población civil de las casas fiscales, seguido del personal que labora en los casinos y el racho de tropa y finalizando con el personal de soldados y oficinas, a esta población se le capacito en la nueva forma como serian manejaos los residuos sólidos y su correcta disposición.

10.1.4 Actividades de capacitación

Para el Ejército Nacional es fundamental estar capacitando al personal orgánico en diferentes áreas, por esta razón era de suma importancia que luego de conocer el nuevo plan para el manejo de los residuos, pudieran entender el gran impacto que se crea al darle un mal manejo a los residuos sólido, que conlleva no solo a problemas de tipo ambiental sino también a problemas sociales por quejas de la comunidad civil, a problemas por la incrementación de vectores como roedores, moscas y aves de carroña generando inconvenientes con la salud pública, otro de los graves problemas es el no cumplimiento de la ley lo que genera posibles sanciones por parte de Corpoamazonia.

Figura 8. Capacitación al personal militar en el BICAZ



Fuente. El autor 2011

10.1.5 Separación de residuos sólidos.

El plan de manejo de residuos sólidos del BICAZ contemplaba inicialmente y como lo ordena la norma la separación de los residuos en la fuente, situación que por falta de cultura y adaptación no fue posible en los primeros días, así que se decidió que estos fueran separados en el área donde se depositan temporalmente el material inservible y el material reciclable, esta operación de separación y clasificación se hace gracias a que se contaba con personal suficiente.

10.1.6 Vivero forestal transitorio

La normatividad ambiental militar contempla la necesidad de que los batallones rurales como el caso del Batallón Cazadores en el municipio de San Vicente del Caguan posean su propio vivero forestal y sean auto abastecedores de plántulas para así mitigar en gran medida el impacto ambiental que crean en las zonas de operación, como también poder pagar la compensación a la autoridad ambiental de la zona por captar y hacer vertimientos de líquidos.

Fue así como se construyó un vivero de 225 m², cubierto en un 75% por poli sombra al 60 % y encerrado en malla galvanizada, con un germinador de 2 metros de largo por 90 centímetros de ancho en el cual se sembraron diferentes especies como samán, carbonero, pate vaca, ocobo o flor morado entre otros.

- Realizar actividades de reforestación a orillas del río Caguan, como alternativa para la protección de cauces y ríos

Las plántulas producidas en el vivero se utilizaron para hacer reforestación sobre la vega del río caguan, el área de extensión del predio del batallón contempla una gran colindancia con este afluente así mismo varios cuerpos de agua al interior de la unidad, lo que ayudaría a preservar el líquido y sus fuentes productoras.

10.1.7 Actividades de embellecimiento

Las unidades militares se destacan por poseer al interior de sus instalaciones grandes zona verdes con gran cantidad de árboles, para el caso del Batallón Cazadores se plantó una cantidad de 48 plántulas de la sp samán samanea que formaran una especie de túnel verde que comprende desde la entrada en la guardia principal sobre la margen derecha pasando por el dispensario y continuando sobre la margen derecha de la vía que conduce a las casas fiscales de oficiales, casino y gimnasio, esta vía es muy utilizada para hacer deporte, el túnel verde ayudara a crear una especie de microclima que ayude a soportar las altas temperaturas.

Otra actividad que se realizo fue la plantación de 10 plántulas de ceiba gigante en diferentes áreas del batallón desprovista de vegetación arbórea y que ayudara a llenar estos espacio con el gran tamaño de estas plantas, también llamadas las gigantes del amazonas.

Figura 8. Capacitación al personal militar en el BICAZ



Fuente. El autor 2011

11.0 CONCLUSIONES

- Se logró capacitar al personal militar y civil del BICAZ en el manejo y disposición de residuos sólidos, medio ambiente, calentamiento global, disposición final de baterías y biodiversidad.
- El batallón Cazadores mediante su plan de reciclaje alcanzo la cifra de una tonelada y media mensual en promedio de material reincorporado a la cadena productiva.
- Se logró reducir la cantidad de material inservible llevado a relleno sanitario
- Reducción de los vectores como aves de carroña y moscas mediante la implementación del plan.
- La unidad militar se convirtió en auto productor de plántulas para la reforestación interna y externa de la misma.
- Se logró llevar a cabo con el cumplimiento del manual de gestión ambiental y las directrices de Comando Ejercito en el área de medio ambiente.

12.0 BIBLIOGRAFIA

Guía para Elaborar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Formulación y Evaluación de Alternativas. Proyecto Bota Caucana, GTZ. Red de Solidaridad Social, 2004.

PINEDA M, Samuel Ignacio. Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos. Bogotá: ACODAL, 1998, p. 41 - 42.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali. 2004-2019